





# AS FÁBRICAS DE ALGORITMOS

Uma nova leva de startups coloca a matemática em cena para resolver problemas de toda a sorte do mundo dos negócios



NAYARA FRAGA



MARCOS CAMARGO

**A** EMPRESA de alimentos NOD viveu, no ano passado, um dilema. Diante de uma recessão, num cenário de queda do consumo e inflação alta, a companhia decidiu – assim como tantas outras no Brasil – cortar custos. O caminho escolhido: fechar um de seus dez centros de distribuição. Mas qual? A decisão não era trivial e envolvia muitas variáveis. Qual local iria receber a demanda do ponto fechado?

## PAPO CABEÇA

*Imagem sobreposta dos quatro integrantes da Mínimo: todos são Ph.Ds. formados pela Poli-USP e ex-professores de física*



Seria preciso transporte adicional? E o tamanho do passivo trabalhista gerado pelas demissões? Em vez de resolver essa missão trabalhando em planilha após planilha, cruzando dados e mais dados, a companhia pediu ajuda aos, digamos, “universitários”. O engenheiro de produção Claudio Brunoro e seu time, composto por dois engenheiros elétricos e um mecatrônico, foram contratados para solucionar a questão. Eles são craques no que se chama de “modelagem matemática”. São capazes de criar equações complexas, que levam em consideração inúmeras variáveis, para chegar a respostas como a que a NOD precisava.

Parece uma atividade meio cabeluda – e é mesmo. Tudo que Brunoro e seus pares fazem é comple-

to – não para eles, claro. Os quatro “universitários” são, na verdade, Ph.Ds.. Brunoro e Guilherme Mainieri são doutores em engenharia de produção. Fernando Orsatti e Rodrigo Carareto vão além. Têm o título de pós-doutores em engenharia elétrica. Todos formados pela Escola Politécnica da USP. Depois de anos na função de professores de física do curso pré-vestibular Anglo, eles criaram a Mínimo, uma empresa para, grosso modo, fazer aquela conta da qual ninguém dá conta. O trabalho envolve mais que resolver uma equação de diversas linhas. Os doutores são capazes de criar algoritmos que aumentam a inteligência de um sistema, o que, para as empresas, pode se traduzir em maior retorno financeiro.

“O que eles fazem é de altíssimo nível”, diz José Roberto Castillho Piqueira, diretor da Escola Politécnica da USP. “Eles têm a capacidade de olhar para o problema de uma empresa e traduzi-lo matematicamente. Isso não é para qualquer um.” Piqueira sabe do que fala. Já foi professor de três deles e chefe de outro integrante da Mínimo.

Fica mais fácil entender o que essa turma faz quando se analisa o mundo corporativo de perto. No Brasil, as empresas estão acostumadas a contratar soluções prontas para enfrentar problemas áspers. Isso porque, na maior parte das vezes, não há gente dentro de casa (ou gente suficiente) apta a resolver certos dilemas. Porém, não raramente o investimento acaba indo para o ralo. Os softwares de otimização, estatística e modelagem oferecidos por grandes empresas, como IBM, MathWorks e Microsoft, são criados para a “massa”, e não para responder a perguntas tão específicas como as da empresa de alimentos já citada. “Nós trabalhamos com projetos de alta complexidade matemática, para os quais não há software de prateleira”, diz Claudio Brunoro, cofundador da Mínimo. Isso tem um preço. A depender da dificuldade da dúvida do cliente, o custo fica entre R\$ 45 mil e R\$ 200 mil.

As empresas contratam os Ph.Ds. para resolver questões centrais para o sucesso de seus negócios. Por isso, o sigilo é essencial. Já houve situação em que o quarteto se viu obrigado a assinar um termo de confidencialidade (NDA, na sigla em inglês) antes mesmo de saber qual era o problema da companhia. O compromisso com o segredo é tão grande que o nome do



**De acordo com a complexidade do problema, a solução customizada pode custar entre R\$ 45 mil e R\$ 200 mil**

grupo que fechou um centro de distribuição não é revelado. O termo NOD, que aparece no início desta matéria, é fictício, assim como o setor em que a empresa atua. Para ela, a modelagem dos doutores deu tão certo que agora os diretores estão usando a plataforma desenvolvida por eles para, veja só, tentar fechar mais um centro de distribuição.

●●●  
**UMA STARTUP DISCRETA** A necessidade de preservar os projetos ajuda a explicar o quão “low profile” é o quarteto. Diferentemente das startups de aplicativos, que



fazem questão de aparecer na mídia, para a Mínimo, é importante não ser muito conhecida.

Suas diferenças com o mundo ordinário das jovens empresas de tecnologia, a propósito, vão além. Apesar de funcionar dentro da Move2 – uma espécie de aceleradora que desenvolve startups, sediada em São Paulo –, o negócio dos Ph.Ds. exibe certa maturidade, a começar pela idade dos “doutores” (entre 37 e 39 anos). Além disso, o maior ativo da empresa é, de fato, o intelecto de seus quatro integrantes, e não um app. “Aqui, mais do que uma startup orientada

## **Os modelos matemáticos podem ser usados tanto na avaliação de candidatos a um emprego como em testes de idiomas**

« **A TRUPE DA MÍNIMO** A partir da esquerda, Brunoro, Orsatti, Carareto e Mainieri: *discrição faz parte do negócio*

por nós, eles funcionam como parceiros tecnológicos”, diz Ronaldo Takashi, sócio da Move2 e cofundador do Buscapé. Fora aproveitar a estrutura física do local, a Mínimo faz modelagens matemáticas para clientes das outras startups “incubadas” por lá.

A Cia de Talentos é uma delas. Com a missão de ajudar no recrutamento de quase 5 mil vagas por ano, a empresa tem em seus questionários online uma ferramenta fundamental para encontrar os melhores candidatos nos processos seletivos. Ela contratou a Mínimo para tornar sua peneira mais eficiente. O objetivo é reduzir ao máximo o número de perguntas que um candidato precisa responder. Assim, é possível verificar mais rapidamente o perfil e o nível de conhecimento da pessoa.

O primeiro projeto, em andamento, pretende aperfeiçoar os testes de idiomas. “Nosso desafio é criar maneiras mais fáceis e rápidas para avaliar determinadas habilidades, comportamentos e conhecimentos sem perder a consistência”, diz Maira Habimorad, presidente da Cia de Talentos. “Se eu posso, com 15 perguntas, determinar a habilidade de um candidato, seja em Excel, inglês ou conhecimentos gerais, por que fazer ele passar por 50 questões?” Os doutores da Mínimo trabalham agora na seleção das perguntas para encurtar o tempo gasto com os exames online de línguas.

### ABACAXIS SOB A FORMA DE NÚMEROS

Usar a matemática para resolver problemas de negócios, embora não seja ideia nova, tem se tornado prática relevante. Isso porque, hoje, a tecnologia permite que profissionais capacitados para lidar com um grande volume de dados e variáveis simulem situações, ou calculem probabilidades, em um tempo muito menor e a uma fração do custo de décadas atrás. “No passado, existia a disposição para resolver as questões atuais”, afirma o estatístico Otávio Figueiredo, professor do Coppead de Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). “Mas a questão era: como fazer os cálculos?”

A Argonáutica, outra startup surgida na Escola Politécnica da USP, também se dedica a transformar os abacaxis das companhias em números – só que no setor de engenharia naval. Há poucos meses, ela criou um software para que a empresa responsável por manobrar os navios no Porto de Santos consiga definir quando a embarcação pode sair de seu posto – ou chegar – com segurança. Não é tarefa fácil. Uma atracação tranquila depende do tamanho do calado (a parte de baixo do navio) e das condições climáticas e ambientais: variação da maré, intensidade da corrente marítima, direção dos ventos, altura das ondas, tudo isso conta nessa operação. É muito cálculo...

A Argonáutica e a Mínimo também representam um seleto grupo de estudantes e professores que abrem uma empresa para fazer a conexão entre o mundo real e tudo aquilo que aprenderam em sala de aula – algoritmos evolutivos, algo-

ritmos genéticos, redes neurais, lógica fuzzy, algoritmos preditivos... A Daimon, comandada por Carlos Barioni, também faz parte desse clube.

Engenheiro com doutorado, Barioni deu aulas na Escola Politécnica da USP por mais de 20 anos. Começou a empresa devagarzinho, há 12 anos, e, há quatro, abandonou a carreira de professor para se dedicar em tempo integral à Daimon. Junto com um grupo de ex-alunos, ele atende à demanda crescente do setor elétrico brasileiro por cálculos complexos.

## Os sistemas criados para as distribuidoras de energia, como a AES Sul, sugerem ações para consertos na rede em tempo real

De projeto em projeto, formou uma equipe de 40 pessoas, que hoje atende 43 dos 64 distribuidores de energia do país. É criação da Daimon o sistema inteligente usado há cinco anos pela gaúcha AES Sul para lidar com problemas em tempo real. Em caso de rompimento de um cabo de força, por exemplo, ele é capaz de sugerir as manobras mais adequadas para manter o sistema em funcionamento, além de acionar as equipes de campo mais próximas para fazer o conserto.

Entre os projetos da companhia ainda em desenvolvimento, há um dedicado a calcular o impacto do crescimento da geração de energia solar e sugerir novas formas de tarifação em um cenário de maior participação dessa fonte no sistema elétrico brasileiro. “Essa já é uma realidade em países como a Alemanha, e as empresas aqui querem saber qual será o impacto sobre os negócios”, afirma Barioni.

Transformar os problemas empresariais em equações matemáticas capazes de entregar soluções exige um tempo razoável. Não é de um dia para o outro que um algoritmo é criado. A Mínimo pode levar quatro meses para chegar à primeira versão de uma plataforma. Mas os “meninos” gostam de problemas e da discussão em torno dessas questões. Alguns deles nem quiseram largar a vida acadêmica. Rodrigo Carareto dá aulas no Insper, e Claudio Brunoro, na Poli e no Senac. Para conciliar as duas atividades, não seria melhor empreender em algo mais leve? “Sim, mas a gente não pretende competir com um moleque de 20 anos, que está de chinelo, em casa, e faz um aplicativo para pedir comida”, diz Orsatti, que é ex-professor da USP e do Insper.

Faz sentido. Há situações em que o cliente nem tem ideia de qual é o problema. Às vezes, a empresa só sabe que seu sistema poderia ser aprimorado e, claro, não tem a menor noção de como fazer isso. Nesse caso, os “doutores” podem apenas dizer o que precisa ser feito, ou fazê-lo de fato. Vai depender da empresa – ou melhor, da pressa da empresa em resolver o entrave. ■

Colaboraram Elisa Campos e Dubes Sônego